

PROYECTO INTERNO PII-15-12

"Caracterización de los niveles de CO2 atmosférico a alturas menores a 1000 m sobre la zona urbana de Quito"

En la ciudad de Quito D.M., a los dos días del mes de enero del año dos mil diecinueve, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto Interno **PII-15-12 "Caracterización de los niveles de CO2 atmosférico a alturas menores a 1000 m sobre la zona urbana de Quito"**, por una parte la **Dra. Alexandra Patricia Alvarado Cevallos** en calidad de **Vicerrectora de Investigación y Proyección Social** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra el **Dr. Ericson Daniel López Izurieta** en calidad de **Director del Proyecto Interno**, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

- a) El 4 de mayo de 2015, al amparo de lo dispuesto por el Consejo de Investigación y Proyección Social (CIPS), mediante Resolución Nro. 34, se aprueba el cronograma para la convocatoria de proyectos de investigación 2015.
- b) Una vez realizado el proceso de evaluación de los proyectos de investigación de la convocatoria 2015, en sesión ordinaria del 21 de septiembre de 2015 y al amparo de lo dispuesto por el CIPS, mediante Resolución Nro. 53, se resuelve aprobar el informe final de los proyectos de investigación propuestos de la convocatoria 2015, entre ellos el denominado: "Caracterización de los niveles de CO2 atmosférico a alturas menores a 1000 m sobre la zona urbana de Quito" presentado por el Dr. Ericson Daniel López Izurieta.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Código de Proyecto	<i>PII-15-12</i>
Nombre del Proyecto	<i>Caracterización de los niveles de CO2 atmosférico a alturas menores a 1000m sobre la zona urbana de Quito</i>
Director del Proyecto	<i>Dr. Ericson Daniel López Izurieta</i>
Dependencia	<i>Observatorio Astronómico (OA)</i>
Línea de Investigación	<i>Meteorología</i>
Objetivo	<i>Caracterizar los niveles de CO2 en el aire a diferentes alturas de la tropósfera baja y diferentes sectores de la zona urbana de Quito, mediante la utilización de un dron adaptado para la captura y registro de datos.</i>
Duración del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio: 4 de noviembre del 2015. • Fin: 3 de noviembre del 2016. • Prórroga ordinaria: 11 meses, hasta el 30 de septiembre del 2017. • Prórroga extraordinaria: 6 meses, hasta el 30 de marzo del 2018. • Duración total: 29 meses.
Entrega del Informe Final	<i>13 de julio del 2018 (3 meses y 13 días)</i>
Presupuesto asignado	<i>\$ 5.000,00 USD (cinco mil dólares americanos con 00/100)</i>
Presupuesto ejecutado	<i>\$ 4.496,55 USD (cuatro mil cuatrocientos noventa y seis dólares americanos con 55/100)</i>



3. INFORME FINAL:

El 13 de julio del 2018 el Dr. Ericson López, Director del Proyecto Interno PII-15-12, presenta el Informe Final del Proyecto, que es revisado por la Dirección de Investigación y Proyección Social (DIPS). La DIPS realizó las observaciones del Informe Final y las comunicó al Director del Proyecto mediante Memorando Nro. EPN-DIPS-2018-0342-M.

Mediante Memorando Nro. EPN-PII-15-12-2018-0006-M, entregado el 18 de diciembre del 2018, el Director del Proyecto presenta el Informe Final con los cambios sugeridos, mismo que se anexa y forma parte integrante del Acta de Finalización, y cuyas conclusiones, recomendaciones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

- a) La concentración de CO₂ en el exterior varía dependiendo de las fuentes de contaminación que se tengan, estos gases suben y se dispersan en la parte de alta a partir de los 100 metros, los valores promedio que se obtuvieron en toda la zona urbana de Quito fue entre 380 a 450 ppm, valores que están dentro del rango de los valores encontrados comúnmente en el exterior y que varían debido a la tolerancia del sensor de CO₂ utilizado en el proyecto.
- b) En un área muy local, los niveles de CO₂ pueden variar si hay una fuente importante de contaminación cerca. Si existe por ejemplo una fuente de escapes de vehículos, transporte público o industria. Los humos de combustión contienen una amplia gama de contaminantes considerados perjudicial. Como resultado, niveles muy altos de CO₂ medidos en el exterior (600 ppm – 800 ppm) pueden indicar una fuente localizada de gases de combustión.
- c) En las diferentes alturas que se realizaron las mediciones, se encontraron valores de concentraciones de CO₂ sobre los 400 ppm a partir de los 100 metros de altura sobre la superficie de cada uno los parques en la zona urbana del Distrito Metropolitano de Quito.
- d) Si bien la mayoría de sensores son utilizados para realizar mediciones de las concentraciones de CO₂ en interiores de los edificios, oficinas, etc., para las mediciones en el exterior se debe colocar una pequeña cámara donde se pueda concentrar el CO₂ y así realizar las mediciones. En el caso del proyecto, se construyó una pequeña cámara que se adjuntó al prototipo, como se demostró en los resultados obtenidos.
- e) Los valores de concentraciones de CO₂ a diferentes alturas, difieren de un parque a otro debido a varias variables como son: el estado del clima (día soleado o nublado), el viento presente en el momento de la toma de datos (vientos débiles o fuertes).

RECOMENDACIONES:

- a) El proyecto de investigación tuvo varias limitaciones, la más importante, la resolución emitida por la Dirección de Aviación Civil que no permitió el vuelo a una altura mayor a 122 metros. Sería importante en un proyecto futuro realizar mediciones a mayor altura con la ayuda de un globo meteorológico, ya que además la autonomía de la batería del dron no nos permite realizar vuelos a más altura.

PRODUCTOS:

1. Artículo presentado para revisión: "Detección de concentraciones de CO₂ sobre la zona urbana del Distrito Metropolitano de Quito"; López Ericson, Sandobalín Santiago, Llumiquinga Henry, Mena Darwin; Revista Politécnica (Latindex); ISNN: 15155994.
2. Artículo presentado para revisión: "Sandobalín Santiago, Llumiquinga Henry, Mena Darwin"; López Ericson, Sandobalín Santiago, Llumiquinga Henry, Mena Darwin; Revista Internacional de Contaminación Ambiental (Q4); ISNN: 01884999.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El Proyecto Interno PII-15-12 contó con asignación presupuestaria del VIPS de \$5.000,00 USD (cinco mil dólares americanos con 00/100), y ejecutó \$ 4.496,55 USD (cuatro mil cuatrocientos noventa y seis dólares americanos con 55/100).

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado al Proyecto Interno PII-15-12 "**Caracterización de los niveles de CO₂ atmosférico a alturas menores a 1000m sobre la zona urbana de Quito**".

Para constancia de lo ejecutado y por estar de acuerdo con el contenido de la presente Acta, las partes libre y voluntariamente suscriben la misma, en tres ejemplares de igual contenido, tenor y valor legal.

Dado en la ciudad de Quito, D.M. a los dos días del mes de enero del año dos mil diecinueve.



Dra. Alexandra Alvarado
Vicerrectora de Investigación
y Proyección Social

sp/cc



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Y PROYECCIÓN SOCIAL



Dr. Ericson López
Director del Proyecto
PII-15-12

